

現代建築を対象とした生態学的空間記述方法に関する研究

著者	脇坂 圭一
号	53
学位授与番号	4060
URL	http://hdl.handle.net/10097/42474

氏 名	わき さか けい いち
授 与 学 位	脇 坂 圭 一
学位授与年月日	博士 (工学)
学位授与の根拠法規	平成20年9月11日
研究科, 専攻の名称	学位規則第4条第1項
学 位 論 文 題 目	東北大学大学院工学研究科 (博士課程) 都市・建築学専攻
指 導 教 員	現代建築を対象とした生態学的空間記述方法に関する研究
論 文 審 査 委 員	東北大学教授 石田 壽一
	主査 東北大学教授 小野田 泰明 東北大学教授 飯淵 康一
	東北大学教授 石坂 公一 東北大学准教授 五十嵐太郎
	東北大学准教授 本江 正茂

論文内容要旨

本研究は記述方法の側からアプローチした設計方法論の一つに位置づけられる。その概要は、現代建築に特徴的にあられる流動的空間を対象に据え、運動する身体から環境を捉えるもので、同じく運動する身体と環境との相互依存性を論じた生態学的視覚論、すなわちアフォーダンス理論を援用することによって、建築空間を読み解くための新たな視点を定めるものである。さらに、環境に内在する情報を用いた記述方法として遮蔽縁シーンブック、および明暗縁シーンブックを案出し、新たな建築空間評価ツールとしての可能性を探るものである。

本研究の構成は、第一章 (序論)、第二章 (生態学的空間記述へ向けた概念整理)、第三章 (遮蔽縁シーンブックによる視覚体験の記述)、第四章 (明暗縁シーンブックによる視覚体験の記述)、第五章 (環境受容情報の認識とシーンブックの関係)、および第六章 (結論) からなる。以下、各章の概要について述べる。

第一章 序論

近年、現代建築の動向に新たな空間的特徴が見られるようになってきた。それが流動的空間である。本章では、まず、従来型の建築が機能の積層化によって構成されるものであるのに対し、流動的空間は動線の折りたたみから構成されると捉えられるところから、研究全体の問題を説き起こした。「斜床」や「チューブ状経路」などの新たな空間的ボキャブラリーが用いられる流動的空間が建築家によって生み出される一方で、それらを科学的に評価・批評する言語、あるいは読み解くための道具をわれわれはまだ持ち合わせていない、というのが本研究の立場である。従来型の建築は既存の空間はコンポジションとして把握できるものだったのに対し、流動的空間は移動することによって初めて認識されるものであるとも言えるが、身体が動くことによって環境を認識することができるという方法論を持つものに、生態心理学者のジェームス・J. ギブソンが提唱するアフォーダンス理論がある。アフォーダンス理論によれば、身体は環境との相互作用の中で密接な関係性を持つとされており、流動的空間に見られるなめらかに変化する物理的環境は微少な

も常に視覚的な変化を身体にもたらすと考えられる。

既往研究の系譜として、体験を操作的な手法を用いて記述する試みには、ケヴィン・リンチの〈都市の視覚的形態〉、ローレンス・ハルプリンの〈モチベーション〉、フィリップ・シールの〈ノーテーション〉など特筆できる取り組みが存在する。しかし、先の生態心理学の知見を取りこんで表記を発展させたものはなかった。

そこで、本研究では、アフォーダンス理論のキー概念である遮蔽縁と包囲光配置をヒントに、生態学的空間記述方法として〈遮蔽縁シーンブック〉および〈明暗縁シーンブック〉を開発し、体験に基づいた建築評価ツールとしての可能性を探っていく。

第二章 生態学的空間記述へ向けた概念整理

本章は、生態学的記述方法へ向けた概念規定の整理を行うもので、相互に関連する分野との本研究の関係について述べている。まず、ギブソンのアフォーダンス理論が、環境とその中を移動する身体との関係を論じる上で欠かせない理論であることを指摘し、同理論は知覚心理学者のデビット・マーらによっても認知との結びつきにおいて極めて深い関係性を結ぶことが指摘されていることを確認した。

また、そもそも記述とは何かという問いに答えるために、地図の起源にまで遡り、人類にとって記述することが、現前する事象を描き留めるだけではなく、新しい世界を見出していくための方法であることを述べた。さらに、現代建築の流動性に関して、それらの流動性の原点に近代建築の巨匠であるコルビュジェやライトの「スロープ」が挙げられること、現代建築の「斜床」や「チューブ状経路」が空間体験として新たな位相に展開していることを確認した。一方、表象文化論で取り上げられる E. マイブリッジや E.J. マレーの残した作品、特に、マレーのクロノフォトグラフィでは身体の上に描かれたラインが時間的重合として一枚の写真の上に表現されることで、通常、認識されることのない連続継起する身体の運動として新たな意味が見出されたことを示した。

本章で取り上げた諸分野の成果は、本研究が「生態学的」に領域を横断することで、運動から環境を捉えるという視点において、いずれも有用な示唆を与えるものであり、これらの成果を統合した「生態学的空間記述法」を用いることによって新たな空間が提示されている流動的空間を読み解くために有効な方法論であることを確認した。

第三章 遮蔽縁シーンブックによる視覚体験の記述

本章は、視覚体験の中で身体の動きによる見え隠れする変化を引き起こす遮蔽縁を重要な環境受容情報と捉え、その遮蔽縁を用いた記述法として遮蔽縁シーンブックを案出するとともに、それを用いて流動的空間を捉えるものである。

まず、遮蔽縁を「環境の中を身体が移動するとき、遮蔽する面と遮蔽される面との間に特定できる情景のあふれ出す縁」と定義し、具体的に、壁や、方立、階段などで抽出される遮蔽縁の基準について示した。次に、調査対象として流動的空間を持つ国内外の全10事例を選定し、さらにその比較対象として非流動的空間として2事例を選出した。その

際、流動的空間を規定する項目として挙げたのが、斜床、チューブ、湾曲壁、大ボリュームの4項目であり、それらに該当するものの中から代表作を対象として選んだ。ここで、対象は何れも入り口から目的室までの経路をある程度一意に決定することのできる美術館・博物館系施設として、何れも折れ曲がりや湾曲を含んだ動線に特徴のある対象であることを確認した。次に、遮蔽縁シーンブックの作成プロセスとして、二次元情報としての遮蔽縁から、時間軸上に並ぶシーンの前後で表れる遮蔽縁どうしを連続化させる作業によって立体化する方法について説明した。得られた各対象の遮蔽縁シーンブックはどの対象も遮蔽縁の襞がゆらゆらとした動きを示すダイナミックなものであった。これらを微視的に見ていくと、遮蔽縁の出現や消滅によって、シーンブック上に明確な切り替りの部分が存在し、平面上の明確な屈曲部とは異なる位置に表れることがわかった。このことから、この切り替りの位置を視覚体験上の特別な場所と考え、これを「分節点」と呼ぶことにした。以降の分析は分節点によって分割された経路を扱うことにした。

次に、遮蔽縁シーンブックから読み取れる遮蔽縁が主には縦または横方向に還元される方向性を持つことから、方向別に遮蔽縁の物理量を見ることとした。方法としては、各シーンに表れる遮蔽縁の長さ和本数を縦・横方向に計測した上で、シーン毎の差分を取り、さらに経路ごとに合計した上で、経路のシーン数で除したものに、シーン数を加えた5変数をもとに、主成分分析、およびクラスター分析を行った。その結果、第一に、経路別の類型化として、遮蔽縁の変化率の大きさと方向性の二軸から各経路を5つに分類できた。第二に、経路の展開を含んだ対象別の類型化として、遮蔽縁の変化率の大きさと方向性の二軸から、3つの領域に類型化できた。それぞれの領域には、空間の形式を対応させることができ、それぞれ非流動的空間、チューブ状経路を持つ流動的空間、大ボリュームを持つ流動的空間が該当した。

第四章 明暗縁シーンブックによる視覚体験の記述

アフォーダンス理論では視覚体験における見え隠れの中であらわれる光もまた、身体が環境から見つけ出す重要な情報とされる。本章では、その光を指標とした空間記述法として明暗縁シーンブックを案出するとともに、その可能性について探った。

遮蔽縁は、長さ和本数の変化から捉えられたのに対し、光はかたちの大きさと複雑さの変化、つまり面積と周長によって捉えられるものと考えた。その上で、光を明暗の縁として取り出すことを試み、それを明暗縁と呼ぶことにした。次に、明暗縁の抽出は、画像加工ソフトを用い、明暗分布の強調により機械的に行うことができ、それをもとにした明暗縁シーンブックの作成プロセスを示した。このようにして光の動きを可視化した明暗縁シーンブックが対象ごとに得られた。

分析として、第三章で得られた分節点を用いて、経路ごとに分けた明暗縁シーンブックについて議論を行っていく。各シーンに表れる明暗縁の面積と長さを計測した後、シーン毎の差分を経路ごとに合計し、シーン数で除して経路ごとの変化率を得た。これに経路のシーン数を加えた3変数をもとに分析を行い、主成分分析およびクラスター分析を行った。その結果、まず、経路別にみると、明暗縁の面積と長さ（形状）の変化率の二軸から、各経路を6つに類型化でき

た。つぎに、対象別に経路の展開を見ると、明暗縁変化率の大きさの展開と、複雑さの展開の二軸で見ること、3つの領域に分けることができ、それぞれに空間の形式として非流動的空間、チューブ状経路を持つ流動的空間、大ボリュームを持つ流動的空間が対応することがわかった。

第五章 環境受容情報の認識とシーンブックの関係

本章では、建築空間の体験者の心理的な反応を見ることで、遮蔽縁や明暗縁が視覚体験における手応えとなっていることを心理実験によって検証するものである。実験方法は、建築系学生を被験者として、各対象のシークエンスを表す静止画を用いた写真提示実験を行い、その写真をめくる被験者の操作時間間隔を計測するとともに、実験終了後にシークエンスのなかで雰囲気が変わると感じる箇所、つまり空間の変曲点とその決定理由を調査した。これにより、被験者の無意識の反応と意識的な反応双方を得られると考えられる。

結果として、第一に、被験者の無意識の反応である操作時間間隔が長くなる部分、つまり歩行者が歩みを緩められる明らかな反応は表れなかった。これは、人間の知覚の複雑さが限定された項目によって説明しきれないことを表している。第二に、意識的な反応である変曲点の指摘箇所については、第一の結果とは逆に特定のシーンに明確なピークが表れ、さらにこの箇所は遮蔽縁シーンブックの分節点とほぼ一致する位置に見られた。もちろん、被験者には分節点の存在や遮蔽縁についての事前情報を伝えていないが、この一致は歩行体験における視覚情報として遮蔽縁の変化が心理的にも影響を与えることを示している。第三に、変曲点指摘箇所を挙げた理由については、「空間の広がり」や「明るさの変化」、「光の入射」についての回答が多かった。「空間の広がり」は遮蔽縁の変化と、「明るさの変化」、「光の入射」は明暗縁と関係の深い項目である。

以上、遮蔽縁、明暗縁が視覚体験の手応えとなっており、それをもとに作成した遮蔽縁シーンブック、明暗縁シーンブックがシークエンスを立体的に記述する手法であることがわかったが、同時に人間の知覚の奥深さを考慮すればさらに詳細な検討が必要であることが明らかになった。

第六章 結論

本章は、本論文全体の結論として、前章まで述べてきた研究の成果を取りまとめたものである。

以上、本研究は現代建築にみられる流動的空間を対象に、視覚体験上の手応えでもある遮蔽縁と明暗縁を指標として、それを可視化する道具であるシーンブックの案出を行った。さらに、分析によって遮蔽縁シーンブック、明暗縁シーンブックから導出した変数による変化率をもとにした二軸を設定することによって、非流動的空間と流動的空間を明確に分けることができた。これは、未だ試みられていない空間の形式が存在することも示している。

論文審査結果の要旨

機能空間を並置する従来の建築に対して、近年、国際的に発表されている建築作品には、動線を包含した流動的な空間構成という特徴的な傾向がある。本研究は、こうした新傾向の建築空間を評価するために空間記述の新しい方法を探るものである。具体的には動線上を動きつつ空間を認知する主体の性質を取りこむため、生態学の知見を活用するとともに、その手法の意義と可能性についても考究している。特に生態学の中でも、生態心理学者ジェームス・ギブソンが論じたアフォーダンス理論に着目し、その鍵概念である遮蔽縁および包囲光配置を発展させて、遮蔽縁シーンブックおよび明暗縁シーンブックといった2つの手法を創出し、実際に現存する建築空間の記述と評価を行った。

本研究は全六章で構成される。

第一章は、序論として研究の背景、既往研究のレビューから生態学の知見を取りこみ発展させた記述方法を開拓する必要性を示した上で、研究の目的とその枠組みについて述べている。

第二章は、概念規定の整理として生態学と本研究の関係について詳述している。

第三章は、遮蔽縁を用いた記述方法として開発した遮蔽縁シーンブックの概要と実際の分析について論じている。まず、流動的空間およびその比較対象として非流動的空間を選定した上で、遮蔽縁シーンブックを作成し、対象ごとの多様性と分節点を見出した。次に、分節点によって対象を経路に分けた上で、遮蔽縁の変化率の大きさと方向性から、経路の展開が3つに類型化できることを見出した。また、実空間との対応からそれぞれに非流動的空間、チューブ状経路を持つ流動的空間、大ボリュームを持つ流動的空間が該当することを明らかにした。

第四章は、光をもとにした空間記述法として明暗縁シーンブックの概要と実際の分析について論じている。光を大きさと複雑さの変化から捉えることで明暗縁とし、対象ごとに多様な変化を示す明暗縁シーンブックを得ている。そして、明暗縁変化率の大きさおよび複雑さから、経路の展開が3つに類型化できることを見出し、三章同様、実空間との対応を明らかにした。

第五章は、視覚体験における遮蔽縁や明暗縁の捉えられ方を体験者の心理的な反応から検証している。ここでは、空間の雰囲気が変わるとして特定のシーンに多くの指摘が集まり、この箇所と遮蔽縁シーンブックの分節点がほぼ一致することを見出した。また、被験者が提示された写真を操作する時間間隔には明確な違いは見られないことなど、調査手法の問題点についても把握した。

第六章は、本論文全体の結論として、前章まで述べてきた研究の成果を取りまとめている。

以上、本研究は生態学の知見を援用した手法を実際に開発するとともに、それを用いて流動的空間の特性を析出した点で、建築の評価に学際的基盤を提供したものと評価できる。

よって、本論文は博士(工学)の学位論文として合格と認める。